



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Off nlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 07 752 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**C 09 J 7/02**  
C 09 J 133/04  
D 06 N 7/00  
A 61 K 9/70  
H 01 B 7/18  
H 01 B 3/00

⑲ Aktenzeichen: 198 07 752.1  
⑳ Anmeldetag: 24. 2. 98  
㉑ Offenlegungstag: 26. 8. 99

**DE 198 07 752 A 1**

⑦ Anmelder:  
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

⑧ Erfinder:  
Harder, Christian, Dr., 22589 Hamburg, DE; Zöllner,  
Stephan, Dr., 22089 Hamburg, DE; Sievers, Jürgen,  
25451 Quickborn, DE; Dietz, Bernd, 22949  
Ammersbek, DE; Ganschow, Frank, 25335  
Elmshorn, DE; Kummer, Andreas, Dr., 21079  
Hamburg, DE

⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 43 24 748 C1  
DE 43 13 008 C1  
EP 05 78 151 A1  
Derwent-Abstract Nr. 84-259395/42  
zu JP 59-1 56 746 A;  
Derwent-Abstract Nr. 85-173633/29  
zu JP 60-1 01 042 A;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Foggingfreies Klebeband

⑤7 Foggingfreies Selbstklebeband, umfassend einen fog-  
gingfreien Träger, auf dem zumindest einseitig eine fog-  
gingfreie, druckempfindliche Klebmasse aufgetragen  
ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein foggingfreies Klebeband sowie dessen Verwendung.

Die Prüfung nach der DIN 75 201 dient der Bestimmung des Foggingverhaltens von Werkstoffen, die im Insassenraum von Kraftfahrzeugen verwendet werden. Mit diesem Verfahren kann auch das Foggingverhalten von flüssigen, pastenförmigen, pulverförmigen und festen Rohstoffen bestimmt werden, aus denen die Werkstoffe bestehen beziehungsweise hergestellt werden.

Fogging beschreibt danach die Kondensation von verdampften flüchtigen Bestandteilen aus der Kraftfahrzeug-Innenausstattung an den Glasscheiben, insbesondere an der Windschutzscheibe. Bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen kann der Fogging-Niederschlag die Sicht durch die Windschutzscheibe beeinträchtigen.

Der Foggingwert F ist gemäß DIN 75 201 der Quotient in Prozent aus dem 60°-Reflektometerwert einer Glasplatte mit Fogging-Niederschlag und dem 60°-Reflektometerwert derselben Glasplatte ohne Fogging-Niederschlag.

Der kondensierbare Bestandteil G ist die Differenz der Wägungen einer Aluminiumfolie mit und ohne Fogging-Niederschlag.

Im folgenden sollen kurz die Verfahren beschrieben werden, die zur Messung des Foggingwertes herangezogen werden.

## Verfahren A

Der Probekörper beziehungsweise die Probe wird auf den Boden eines Bechers aus Glas ohne Ausguß (im nachfolgenden Text Becher genannt) mit festgelegten Maßen gebracht.

Der Becher wird mit einer Glasplatte abgedeckt, an der flüchtige Bestandteile aus dem Probekörper beziehungsweise der Probe kondensieren können. Diese Glasplatte wird gekühlt.

Der so vorbereitete Becher wird drei Stunden in einen auf Prüftemperatur von  $(100 \pm 0,3)^\circ\text{C}$  befindlichen Badthermostaten hineingestellt.

Die Wirkung des Fogging-Niederschlags auf der Glasplatte wird durch die Messung der 60°-Reflektometerwerte erfaßt. Als Bezug dienen dabei die 60°-Reflektometerwerte derselben Glasplatte ohne Niederschlag, die vor dem Versuch sorgfältig gereinigt wurde.

## Verfahren B

Der Probekörper beziehungsweise die Probe wird auf den Boden eines Bechers aus Glas ohne Ausguß (im nachfolgenden Text Becher genannt) mit festgelegten Maßen gebracht. Der Becher wird mit einer Aluminiumfolie abgedeckt, an der flüchtige Bestandteile aus dem Probekörper beziehungsweise der Probe kondensieren können. Diese Aluminiumfolie wird gekühlt.

Der so vorbereitete Becher wird 16 h in einen auf Prüftemperatur von  $(100 \pm 0,3)^\circ\text{C}$  befindlichen Badthermostaten hineingestellt.

Die Masse des Fogging-Niederschlags auf der Aluminiumfolie wird quantitativ durch Wägung der Folie vor und nach dem Fogging-Versuch erfaßt.

Die genaue Ausführung der Versuche mitsamt den zu verwendenden Prüfapparaturen ist in der DIN 75 201 ausführlich dargelegt. Der Inhalt dieser Norm soll daher zur Offenbarung dieser Anmeldung zählen.

Die Bestimmung des Foggingverhaltens gewinnt in der Kraftfahrzeugindustrie eine zunehmende Bedeutung, denn die Kunden wünschen aus ökologischen Gesichtspunkten immer häufiger Rohstoffe im Kfz, von denen keine Gesundheitsgefährdung ausgeht.

Auch lassen sich derartige Ausführungen marketingtechnisch sehr gut verwerten.

Auch in der Kraftfahrzeugindustrie existieren viele Prüfmethode zur Bestimmung des Foggingverhaltens. Alle Prüfmethode sind dabei in internen Werksnormen niedergelegt, die sich aber mehr oder weniger an die DIN 75 201 anlehnen. So erfolgt nach der Volkswagen AG Zentralnorm PV 3015, 55 11 6 "Nichtmetallische Werkstoffe der Innenausstattung; Bestimmung kondensierbarer Bestandteile (G)", erste Veröffentlichung März 1989, die Bestimmung des Foggingkondensatwertes von Werkstoffen der Kraftfahrzeuginnenausstattung, indem der kondensierbare Bestandteil als die Differenz der Wägungen einer Aluminiumfolie mit und ohne Foggingniederschlag bestimmt wird. Dann bestimmt Volvo nach dem "Corporate Standard" STD 1027, 2711, veröffentlicht August 1994, den Foggingwert, indem eine saubere Glasscheibe (Grad der Lichtdurchlässigkeit 100%) mit einer durch ausgefoggt Material belegten Scheibe (Grad der Lichtdurchlässigkeit weniger als 100%) verglichen wird. Des weiteren ist der "Ford Laboratory Test Method" (BO 116-03), veröffentlicht 14. Mai 1990, bekannt, der ebenfalls den ausgefoggt Niederschlag eines Versuchskörpers an einer Scheibe mißt. Auch alle genannten und der Öffentlichkeit zugänglichen Dokumente sollen von der Offenbarung dieser Erfindung umfaßt werden.

Ein Bereich der auf das Foggingverhalten zu überprüfenden Teile eines Kraftfahrzeuges stellen selbstklebende Bänder dar, die beispielsweise zur Ummantelung von Kabelbäumen Verwendung finden.

In der Kabelsatzindustrie ist der Einsatz von Selbstklebebändern weit verbreitet. Je nach Anforderung und Einsatzbereich werden Artikel mit Gewebe, Vlies oder Folien aus unterschiedlichen Materialien eingesetzt. Die Beschichtung dieser Träger mit druckempfindlichen Selbstklebemassen ist bekannt. Erfahrungsgemäß kommen hier sowohl Lösemittelmassen wie auch Hot-Melt-Massen auf Basis von Kunst- oder Naturkautschuk mit Klebeharzen und eventuellen Füllstoffen zum Einsatz.

Diese Art Klebebänder wird in allen Bereichen der Automobile eingebaut (beispielsweise Motorraum oder Innenraum).

Ein alle die bekannten Artikel betreffender Nachteil ist die Ausdunstung von flüchtigen Bestandteilen bei Erwärmung. Dieser Vorgang sorgt im Innenraum der Fahrzeuge für einen Belag auf den Fensterscheiben, so daß eine Beeinträchti-

gung der Sicht als Sicherheitsrisiko eingestuft wird. Dieser Ausdunstungsvorgang wird, wie bereits oben angedeutet, in der Automobilindustrie "Fogging" genannt.

Weiterhin sind seit langem doppelseitige Klebebänder auf Basis von Acrylatklebmassen bekannt. Für Produkte mit einem ausgewogenen Eigenschaftsprofil werden zumeist in Lösung hergestellte Acrylatpolymere eingesetzt.

Vorteil dieser Vorgehensweise ist es,

- a) über gezielte Monomerzusammensetzungen die Masseigenschaften bezüglich bestimmter Eigenschaftsprofile zu designen,
- b) über die Auswahl geeigneter Herstellungsparameter gewünschte Molekulargewichte einzustellen.

Im Hinblick auf die Fragestellung von leichtflüchtigen Bestandteilen weisen diese Massen jedoch alle deutliche Nachteile auf:

- a) Mit diesen Massen hergestellte Klebebänder weisen, falls keine exzellente Trocknung durchgeführt wurde, in der Regel Lösungsmittelreste größer 1 Gew.-% auf, die erst mit der Zeit an die Umwelt abgegeben werden. Bei Einsatz empfindlicher Träger beziehungsweise bei dicken Masse-Schichten ist eine 100%ige Trocknung nahezu ausgeschlossen. Weiterhin sind bei diesen Massen – insbesondere wenn in dicken Schichten beschichtet – bei unzureichender Trocknung noch Restanteile an nicht umgesetzten Monomeren vorhanden.
- b) Die nach standardisierten Polymerisationsverfahren hergestellten Polymere weisen zudem breitere Molmassenverteilungen auf. Dies führt dazu, daß insbesondere die niedermolekularen Bestandteile zum Ausdünsten neigen.

In der US 5,681,654 ("Low fogging pressure-sensitive adhesive") wird ein foggingarmes Selbstklebeband beschrieben. Als Kleber wird die Verwendung einer Kautschukmasse vorgeschlagen, die als Vernetzungssystem eine Schwefel-Basis einsetzt. Insbesondere beim Kabelbandagieren schützt dieses auch nicht vor Wechselwirkungen mit der PVC Aderisolierung.

Das Klebeband ist nicht foggingfrei sondern lediglich foggingarm.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein foggingfreies Selbstklebeband zu schaffen, das die Nachteile des Standes der Technik nicht oder zumindest nicht in dem Umfang aufweist und das dennoch nicht in seiner Einsatzfähigkeit ähnlich den vorbekannten Produkten eingeschränkt ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein foggingfreies Selbstklebeband vor, umfassend einen foggingfreien Träger auf den zumindest einseitig eine foggingfreie, druckempfindliche Klebmasse aufgetragen ist.

Als Träger sind dabei vorzugsweise Gewebe, Vliese, Folien, Papier, Filze, Schaumstoffe und Coextrudate eingesetzt.

Weiterhin vorteilhaft hat sich als Klebmasse eine solche auf Acrylathotmelt-Basis erwiesen, die einen K-Wert von mindestens 20 aufweist, insbesondere größer 30 (gemessen jeweils in 1 Gew.-%iger Lösung in Toluol, 25°C), erhältlich durch Aufkonzentrieren einer Lösung einer solchen Masse zu einem als Hotmelt verarbeitbaren System.

Das Aufkonzentrieren kann in entsprechend ausgerüsteten Kesseln oder Extrudern stattfinden, insbesondere beim damit einhergehenden Entgasen ist ein Entgasungs-Extruder bevorzugt.

Eine derartige Klebmasse ist in der deutschen Patentanmeldung DE 43 13 008 dargelegt. Diesen auf diesem Wege hergestellten Acrylatmassen wird in einem Zwischenschritt das Lösungsmittel vollständig entzogen.

Der K-Wert wird dabei insbesondere bestimmt in Analogie zu DIN 53 726.

Zusätzlich werden dabei weitere leichtflüchtige Bestandteile entfernt. Nach der Beschichtung aus der Schmelze weisen diese Massen nur noch geringe Anteile an flüchtigen Bestandteilen auf. Somit können alle im oben angeführten Patent beanspruchten Monomere/Rezepturen übernommen werden. Ein weiterer Vorteil der im Patent beschriebenen Massen ist darin zu sehen, daß diese einen hohen K-Wert und damit ein hohes Molekulargewicht aufweisen. Dem Fachmann ist bekannt, daß sich Systeme mit höheren Molekulargewichten effizienter vernetzen lassen. Damit sinkt entsprechend der Anteil an flüchtigen Bestandteilen.

Die Lösung der Masse kann 5–80 Gew.-%, insbesondere 30–70 Gew.-% Lösungsmittel enthalten.

Vorzugsweise werden handelsübliche Lösungsmittel eingesetzt, insbesondere niedrig siedende Kohlenwasserstoffe, Ketone, Alkohole und/oder Ester.

Weiter vorzugsweise werden Einschnellen-, Zweischnellen- oder Mehrschnellenextruder mit einer oder insbesondere zwei oder mehreren Entgasungseinheiten eingesetzt.

In der Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis können Benzoinderivate einpolymerisiert sein, so beispielsweise Benzoinacrylat oder Benzoinmethacrylat, Acrylsäure- oder Methacrylsäureester. Derartige Benzoinderivate sind in der EP 0 578 151 A beschrieben.

Die Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis kann UV-vernetzt werden. Andere Vernetzungsarten sind aber auch möglich, zum Beispiel die Elektronenstrahlenvernetzung.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden als Selbstklebmassen Copolymerisate aus (Meth)acrylsäure und deren Estern mit 1–25 C-Atomen, Malein-, Fumar- und/oder Itaconsäure und/oder deren Estern, substituierten (Meth)acrylamiden, Maleinsäureanhydrid und anderen Vinylverbindungen, wie Vinylestern, insbesondere Vinylacetat, Vinylalkoholen und/oder Vinylethern eingesetzt.

Der Restlösungsmittel-Gehalt sollte unter 1 Gew.-% betragen.

Besonders vorteilhaft läßt sich das erfindungsgemäße Selbstklebeband zur Ummantelung eines Kabelbaums einsetzen, daneben sind insgesamt bevorzugt Einsatzfelder im Automobilbau vorgesehen.

Auch die Verwendung des Selbstklebbandes als beidseitig klebendes Teppichverlegeband zeigt überraschend gute Ergebnisse.

Des weiteren umfaßt der Erfindungsgedanke selbstklebende Bänder, die Beschichtung als medikaler Träger Verwendung finden, so als Trägermaterial für Pflaster oder Bandagen.

Als geeignete Trägermaterialien für die Herstellung von Medizinprodukten zeigen sich Folien, zum Beispiel aus Po-

lypropylen, Polyethylen, Polyester, Gewebe aus Baumwolle, Viskose, Viskoseacetat, Zellwolle, aber auch Vliese aus Viskose oder Polyester sowie anderen Mischungen.

Die erfindungsgemäßen Selbstklebebänder lassen eine Vielzahl von Einsatzfeldern zu, so ein- und doppelseitige Klebebänder, trägerlose Systeme, Pflaster und Etiketten.

- 5 Besonders vorteilhaft läßt sich das erfindungsgemäße, einseitig beschichtete Selbstklebeband nach einem Transfervorfahren herstellen, wie es in der DE 43 24 748 C2 offenbart ist. Dabei wird die Klebmasse zunächst auf einen Zwischenträger aufgebracht, und zwar einem endlos umlaufenden, antiadhäsiv ausgerüsteten Gurtband. Vom Gurtband wird die derartig hergestellte Schicht an Klebmasse abgenommen und dem Trägermaterial zukaschiert, so daß sich ein einseitiges Klebeband ergibt, das anschließend zu einer Rolle aufgerollt werden kann.

- 10 Von der BASF können derartige niedermolekulare Acrylatschmelzhaftklebmassen beispielsweise unter der Bezeichnung Acronal DS 3458 bezogen werden, die aufgrund des Herstellungsprozesses niedrige K-Werte aufweisen.

Aufgrund der geringen K-Werte war zu erwarten, daß die Massen einen hohen Anteil an niedermolekularen Bestandteilen aufweisen, die zu Ausdünstungen führen. Entsprechend lag die Vermutung nahe, daß aufgrund der schwierigen Vernetzbarkeit nicht alle Polymerketten in die Matrix eingebunden werden.

- 15 Zur großen Überraschung für den Fachmann zeigte sich, daß diese Massen, wenn sie auf foggingfreie Träger beschichtet und vernetzt werden, gute klebtechnische Eigenschaften und Foggingwerte aufweisen, so zum Beispiel bei der Herstellung von Teppich-Fixen oder als Klebebänder zur Ummantelung von Kabelbäumen.

Einen zusätzlichen und den genannten beschriebenen Effekt positiv beeinflussender Faktor spielt der äußerst geringe Anteil an migrierenden Bestandteilen in den vernetzten Massesystemen dar (Fogging-Werte von ca. 100).

- 20 Im folgenden soll das erfindungsgemäße Klebeband anhand von Beispielen beschrieben werden, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen.

#### Beispiel 1

- 25 Auf einen Vliesträger (Maliwatt, 80 g/m<sup>2</sup>, Feinheit 22, zum Beispiel von der Fa. Cottano) wird mit einer Rollstabdüse eine UV-vernetzbare Acrylat-Hot-Melt-Klebmasse mit einer Geschwindigkeit von 50 m/min aufgetragen. Dabei wurden zwei unterschiedliche Möglichkeiten der Beschichtung erprobt:

Im ersten Verfahren wurde im Direktstrich 80 g/m<sup>2</sup> Acronal DS 3458 auf das Vlies aufgetragen. Die Temperatur der Klebmasse betrug 90°C bis 110°C, und die Streichunterwelle wurde temperiert.

- 30 Nach der zweiten Versuchsvariante wurde 50 g/m<sup>2</sup> Acronal 3458 auf ein Gurtband beschichtet und in einer temperierbaren Kaschierstation die Klebmasse mit 80°C und einem Druck von 8 bar auf den Vliesträger transferiert. Diese Variante ließ eine besonders komfortable Steuerung der Verankerung der Klebmasse auf dem Trägermaterial unter Vermeidung eines unzulässigen Massedurchschlags zu.

- Beide Varianten wurden im weiteren Bahnverlauf der Anlage mit UV-Strahlern vernetzt (6 Mitteldruck Hg-Lampen à 120 W/cm). Der Vernetzungsgrad konnte über die UV-Dosis variabel eingestellt werden, so daß die klebtechnischen Eigenschaften (u. a. Klebkraft, Abrollkraft) individuell eingestellt werden konnten.

Beide Varianten wurden an einem Stangenwickler zu den gewünschten Längen auf Stangen aufgewickelt und an einem Abstechautomaten zu den gewünschten Breiten konfektioniert.

Die klebtechnischen Daten eines derartigen Artikels sahen aus wie folgt:

- 40 Klebkraft auf Stahl: 3,4 N/cm  
Klebkraft auf der Rückseite: 4,1 N/cm  
Abrollkraft bei 0,3 m/min: 2,6 N/cm  
Höchstzugkraft: 50,2 N/cm  
45 HZK-Dehnung: 14,2%.

Die Messung der Klebkräfte erfolgte durch Abziehen der Klebebänder unter einem Abzugswinkel von 180° und einer Abzugsgeschwindigkeit von 300 mm/min.

- 50 Foggingwert:  
nach Ford FLTM BO 116-03: 100%  
nach Volvo STD1027, 2711: 100%  
nach VW-PV 3015: 0,3 mg (Soll (3 mg) < 3mg).

- 55 Der Foggingwert wird dabei folgendermaßen ermittelt:

Eine festgelegte Menge Klebeband wird im Wasserbad in einem abgeschlossenen Behälter über einen festgelegten Zeitraum einer festgelegten Temperatur ausgesetzt. Auf der Glasplatte, mit der der Behälter geschlossen wird, setzt sich bei diesem Vorgang ein Niederschlag ab, der die Lichtdurchlässigkeit der Glasplatte verändert. Der Grad der Lichtdurchlässigkeit wird in % angegeben.

- 60 Somit ist ein Foggingwert von 10, gleichbedeutend mit einer nur noch 10%igen Lichtdurchlässigkeit der Glasplatte und damit ein schlechter Foggingwert. Dem entgegen ist ein Foggingwert von 100 natürlich als optimal zu bezeichnen, da keine meßbaren Ausdünstungen vorhanden sind und ein solcher Artikel als foggingfrei zu bezeichnen ist.

Die Foggingprüfung wird in der Automobilindustrie immer mehr als Freigabekriterium gefordert, das das erfindungsgemäße Klebeband erfüllt.

- 65 Das so gefertigte Klebeband ist als besonders stabiles Kabelsatzklebeband zu bezeichnen. Die Stabilität der klebtechnischen Daten ist auch nach Temperaturlagerung gewährleistet.

Im Gegensatz zu Kautschukklebmassen findet keine Verlackung statt. Auch eine Wechselwirkung zu dem Aderisolationmaterial PVC findet nicht statt.

## Beispiel 2

Auf einen Pflasterfolienträger (Polyolefin mit einer flächenspezifischen Masse von  $56 \text{ g/m}^2$ ) wird mit einer Rollstabdüse bei einer Geschwindigkeit von  $80 \text{ m/min}$  eine UV-vernetzbare Acrylat-Hot-Melt-Klebmasse aufgetragen.

Auf die Folie wurden  $38 \text{ g/m}^2$  der UV-vernetzbaren Acrylat-Hot-Melt-Klebmasse Acronal DS 3458 mittels einer Rollstabdüse aufbracht. Die Temperatur der Klebmasse betrug  $145^\circ\text{C}$ . Eine ausreichende Verankerung auf dem Träger wurde durch eine Temperierung der Streichunterwelle gewährleistet. Das beschichtete Material wurde durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht von vier Mitteldruck Hg-Strahlern à  $120 \text{ W/cm}$  vernetzt. Über die UV-Dosis konnte der Vernetzungsgrad variabel eingestellt werden, so daß die entsprechenden klebtechnischen Eigenschaften (u. a. Klebkraft, Abrollkraft) individuell eingestellt werden konnten.

Die beschichtete Folie wurde mit einem silikonisierten Papier kaschiert, zu einem Ballen gewickelt und zu Rollen weiterverarbeitet.

Die klebtechnischen Daten der beschichteten Folie ergaben sich zu:

Klebkraft auf Stahl:  $3,3 \text{ N/cm}$

Gelwert (Extraktion mit Toluol): 50%.

Foggingwert:

SAE J 1756 pt.6: 84 [Fogging No.] (= DIN 75 201 Verf. A)

SAE J 1756 pt.9 (= DIN 75 201 Verf. B):  $0,2 \text{ [mg]}$ .

Der Foggingwert wird, wie in Beispiele 1 beschrieben ermittelt.

Auch dieses Material weist bei reduzierter Vernetzungsdosis einen guten Fogging-Wert auf. Das Material läßt sich ohne Rückstände zu hinterlassen von dem zur Verklebung genutzten Hautareal wieder entfernen.

## Beispiel 3

In der folgenden Tabelle sind zwei weitere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Klebebänder angegeben, und zwar Teppichverlegebänder.

| Muster  | 4  | 6  |
|---|--|--|
| Träger  | Polypropylen weiß, $50 \mu\text{m}$                        |  |
| Vorbehandlung                                 | Primer   |  |
| Trennpapier                                   | weißes Trennpapier $80 \text{ g/m}^2$                      |  |
| Masse abgedeckte Seite<br>⇒ Masse zum Teppich | Acronal DS 3458  |  |
| Masse offene Seite<br>⇒ Masse zum Untergrund  | DS 3458 für glatte Untergründe wie z.B. Parkett, PVC-Böden | DS 3458 für rauhe Untergründe wie z.B. Estrich |
| Beschichtungsgeschwindigkeit                  | $40 \text{ m/min}$   | $40 \text{ m/min}$                             |
| Bestrahlungsleistung                          | $720 \text{ Watt}$   | $720 \text{ Watt}$                             |
| Auftragsgewicht                               | $40 \text{ g/m}^2$   | $73 \text{ g/m}^2$                             |
|   |  |  |
| <b>Klebkraft auf Stahl</b>                    |  |  |
|   | $2,9 \text{ N/cm}$   | $4,3 \text{ N/cm}$                             |

Zur Feststellung der Eigenschaften des verklebten Klebebandes beim Ablösen wurde dieses auf PVC verklebt und für drei Tage bei  $40^\circ\text{C}$  in einem Trockenschrank gelagert.

Die verklebten Abschnitte wurden unter verschiedenen Abzugswinkeln bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten vom Untergrund abgezogen (siehe anschließende Tabelle).

|  | Abzugswinkel |    |      |      |    |      |      |    |      |      |    |      |
|--|--------------|----|------|------|----|------|------|----|------|------|----|------|
|  | 90°          |    |      | 180° |    |      | 90°  |    |      | 180° |    |      |
| Abzugsge-<br>schwindigkeit<br>[cm/sec] | < 10         | 10 | > 10 | < 10 | 10 | > 10 | < 10 | 10 | > 10 | < 10 | 10 | > 10 |
| Note                                   | 1            | 1  | 3    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1    | 1    | 1  | 1    |

Für die aufgeführten Noten gilt der folgende Schlüssel:

| Note | Masserückstände in %*            |
|------|----------------------------------|
| 1    | keine Rückstände                 |
| 2    | < 10<br>(vereinzelt Massepunkte) |
| 3    | 10 - 30                          |
| 4    | 31 - 50                          |
| 5    | 51 - 100                         |

\*: bezogen auf die gesamte Verklebungsfläche

Auch die hier beschriebenen foggingfreien Selbstklebebander weisen nach den bekannten Methoden lediglich minimale bis überwiegend keine Masserückstände auf, wie aus der obigen Tabelle deutlich wird. Dadurch, daß kein Fogging bei den erfindungsgemäßen Klebebandern auftritt, kann man diese Selbstklebebander weitgehend rückstandsfrei auch von schwierigen Untergründen wieder aufnehmen.

#### Patentansprüche

1. Foggingfreies Selbstklebeband, umfassend einen foggingfreien Träger, auf dem zumindest einseitig eine foggingfreie, druckempfindliche Klebmasse aufgetragen ist.
2. Selbstklebeband nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger Gewebe, Vliese, Folien, Papier, Filze, Schaumstoffe und Coextrudate eingesetzt sind.
3. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Klebmasse eine solche auf Acrylathotmelt-Basis eingesetzt ist, die einen K-Wert von mindestens 20, insbesondere größer 30 aufweist.
4. Selbstklebeband nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebmasse erhältlich ist durch Aufkonzentrieren einer Lösung einer solchen Masse zu einem als Hotmelt verarbeitbaren System.
5. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung der Masse 5-80 Gew.-%, insbesondere 30-70 Gew.-% Lösungsmittel enthält.
6. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß handelsübliche Lösungsmittel eingesetzt werden, insbesondere niedrig siedende Kohlenwasserstoffe, Ketone, Alkohole und/oder Ester.
7. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Einschnellen-, Zweischnellen- oder Mehrschnellenextruder mit einer oder insbesondere zwei oder mehreren Entgasungseinheiten eingesetzt werden.
8. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis Benzoinderivate einpolymerisiert sind.
9. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebmasse auf Acrylathotmelt-Basis strahlenchemisch vernetzt ist.
10. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Selbstklebemassen Copolymerisate aus (Meth)acrylsäure und deren Estern mit 1-25 C-Atomen, Malein-, Fumar- und/oder Itaconsäure und/oder deren Estern, substituierten (Meth)acrylamiden, Maleinsäureanhydrid und anderen Vinylverbindungen, wie Vinylestern, insbesondere Vinylacetat, Vinylalkoholen und/oder Vinylethern eingesetzt werden.
11. Selbstklebeband nach den Ansprüchen 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Restlösungsmittel-Gehalt unter 1 Gew.-% beträgt.
12. Verwendung eines Selbstklebebandes nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche zur Ummantelung eines Kabelbaums.

13. Verwendung eines Selbstklebebandes nach einem der vorhergehenden Ansprüche als beidseitig klebendes Teppichverlegeband.
14. Verwendung eines Selbstklebebandes nach einem der vorhergehenden Ansprüche als medizinischen Träger.
15. Verfahren zur Herstellung eines einseitig beschichteten Selbstklebebandes nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klebmasse zunächst auf einen Zwischenträger aufgebracht wird, insbesondere einem endlos umlaufenden, antiadhäsiv ausgerüsteten Gurtband, die derartig hergestellte Schicht an Klebmasse vom Gurtband abgenommen und dem Trägermaterial zukaschiert wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -